

XI. Felix Hoppe-Seyler †.

Am Sonnabend, den 10. August, wurde auf seiner Besitzung in Wasserburg am Bodensee, wo er seit mehr als zwei Jahrzehnten während der Universitätsferien Erholung von seiner angestrengten Thätigkeit suchte, der Altmeister der medicinisch-chemischen Forschung unerwartet von einem Hirnschlag dahingerafft.

Unter dem erschütternden Eindruck seines jähen Endes ist es nicht möglich, die Leistungen und die persönlichen Eigenschaften des Forschers und Lehrers, der seit mehr als drei Jahrzehnten die unbestrittene Führung auf dem Gebiete der medicinischen Chemie behauptet und zahlreiche Schüler zu geschätzten Forschern herangebildet hat, allseitig gebührend zu würdigen. Aber schon ein kurzer Abriss seines Lebens und Wirkens wird selbst dem, dem Sondergebiete der medicinischen Chemie ferner Stehenden die Grösse des Verlustes vor Augen führen, den die Wissenschaft und nicht minder wir alle erlitten haben, die seine direkten Schüler sind oder wenigstens auf seinen Schultern stehen.

Ernst Felix Immanuel Hoppe wurde zu Freiburg a. d. Unstrut (Provinz Sachsen) am 26. December 1825 geboren. Schon früh verwaist, wurde er in den Franke'schen Stiftungen zu Halle a. S. erzogen, besuchte dann zuerst ein Jahr die Universität Halle, die zwei folgenden Jahre Leipzig und im letzten Studienjahr Berlin. In Halle schloss er sich an die Chemiker Erdmann und Marchand, von denen der letztere schon vorzugsweise die angewandte und medicinische Chemie betrieb, in Leipzig an den physiologischen Chemiker C. G. Lehmann und an die Physiologen, die Brüder Ernst Heinrich und Eduard Weber, in Berlin an Johannes Müller und an den Neuropathologen Romberg an. Ganz besonderen Einfluss auf seine weitere Entwicklung gewann E. H. Weber, der unter den älteren Physiologen die exact physikalische Richtung am entschiedensten vertrat, und Lehmann; unter beider Einfluss entstand die Erstlingsarbeit, mit der Hoppe 1850 in Berlin promovirte: *de cartilaginum structura et chondrino nonnulla*. Neben histologischen Bemerkungen finden sich darin Beobachtungen und Versuche über die chemische Natur der Knorpelgrundsubstanz, des Chondrins.

Nach abgelegtem Staatsexamen beschäftigte sich Hoppe mit chemischen und physikalischen Untersuchungen: Zusammensetzung der Transsudate, physikalische Grundlagen einiger percutorischer Erscheinungen und der Bronchophonie. Daneben war er von 1852 bis 1854 als Arzt am Berliner Arbeitshause thätig. Der rein wissenschaftlichen Richtung wurde er 1854 durch seine Berufung als Prosector an die Universität Greifswald zugeführt; neben den klinischen Sectionen, die ihm dort zufielen, und neben seiner Lehrthätigkeit als Privatdocent fand er noch Zeit zu chemischen Untersuchungen, deren Ergebnisse er in Virchow's Archiv veröffentlichte und dadurch des Herausgebers Aufmerksamkeit auf sich zog. Als nun R. Virchow 1856 von Würzburg nach Berlin berufen wurde und hier das erste pathologische Institut errichtete, zog er Hoppe als seinen ersten Assistenten nach Berlin.

Im Anfang ebenfalls noch mit klinischen Sectionen betraut, wurde Hoppe in dem Maasse, als die Leichenbefunde mehr und mehr zu Fragen anregten, die nur durch chemische Untersuchungen gelöst werden konnten, weiterhin von der Ausführung der Sectionen entbunden, so dass er sich ausschliesslich den chemischen Arbeiten und der Ausgestaltung der chemischen Abtheilung des Institutes widmen konnte. Unter seiner Leitung wurde nun die chemische Abtheilung zu einer anerkannten Pflegestätte medicinisch-chemischer Forschung. Von hier aus veröffentlichte er Untersuchungen über die Filtration durch thierische Membranen als physikalische Grundlage für die Lehre von der Transsudation, über den Einfluss des Kaffees und der Kohlehydrate auf den Stoffwechsel, verwandte er als der erste das Torricelli'sche Vacuum zur Gewinnung der Gase aus thierischen Flüssigkeiten, führte er Untersuchungen über die Trennung der Eiweissstoffe der Milch von einander (Casein, Albumin) und über eine einfache Methode zur quantitativen Bestimmung der wichtigsten Milchbestandtheile aus. Auch leitete er chemische Untersuchungen für Dissertationszwecke, so über die Rohrzuckerverdauung u. a.

Der bei seinen Schülern je länger, desto mehr fühlbare Mangel eines brauchbaren Leitfadens für medicinisch-chemische Arbeiten veranlasste ihn, eine solche „Anleitung“ selbst zu verfassen, die 1858 zuerst als ein kaum 10 Bogen starkes Büchlein in Kleioctavformat erschien, mit Beifall aufgenommen wurde und weiterhin, mannichfach erweitert und bis auf 35 Bogen GROSSOCTAV vermehrt, noch heute, nachdem es inzwischen (1893) die 6. Auflage erlebt hat, das unentbehrliche Hülfsbuch für medicinisch-chemische Arbeiten bildet.

Auf Grund seiner ausgiebigen Lehrthätigkeit und seiner wissenschaftlichen Leistungen wurde er 1860 zum Professor e. o. ernannt

und schon 1861 als Professor o. der angewandten Chemie nach Tübingen zur Leitung des sogenannten Schlosslaboratoriums berufen.

Des auf ihn gesetzten Vertrauens erwies sich Hoppe — seit Anfang der 60er Jahre hatte er sich, wohl um der Verwechselung mit dem durch philosophisch-psychologische Studien absonderlicher Richtung bekannt gewordenen Baseler Prof. Johann Ignatz Hoppe zu entgehen, den Mutternamen Seyler beigelegt — wie selten jemand würdig. In schneller Folge kamen aus dem Schlosslaboratorium von ihm und seinen Schülern eine grosse Reihe wichtiger, ja zum Theil grundlegender Untersuchungen heraus, zuerst noch in Virchow's Archiv, dann in den „Medicinisch-chemischen Untersuchungen aus dem Laboratorium für angewandte Chemie in Tübingen“, von denen 1866–71 4 Hefte erschienen sind (Berlin bei Hirschwald) und auf 39 Bogen 59 Einzelmittheilungen, darunter 15 von Hoppe selbst enthielten. Dazu kommen noch einige 20 Publicationen aus 1862–65 in Virchow's Archiv. Das Schlosslaboratorium wurde mehr und mehr die Wallfahrtsstätte für alle, die sich mit den Methoden des medicinisch-chemischen Arbeitens und Forschens praktisch vertraut machen wollten, und so finden wir hier neben Deutschen, die nachmals entweder als physiologische Chemiker, wie O. Liebreich, E. Salkowski, F. Miescher, C. Gaethgens, E. Baumann, E. Herter, oder als Kliniker resp. Praktiker, wie Paul Bruns, G. Jüdel, A. Riesell sich hervorgethan haben, insbesondere junge russische Aerzte (Zalesky, Dybkowski, Fudakowski, Diakonow u. v. a.), aber auch Ungarn (Plósz), Italiener (Sertoli, Severi u. v. a.). Bei der Herausgabe der „Untersuchungen“ hatte Hoppe die Hoffnung gehegt, dass „noch andere Autoren sich ihm anschliessen möchten und es so vielleicht gelingen dürfte, eine bessere Vereinigung medicinisch-chemischer Arbeiten, in deren Fortschreiten unzweifelhaft die Zukunft der inneren Medicin liegt und deren hohe Bedeutung daher feststeht, zu erreichen.“

Es ist nicht angängig, an dieser Stelle die dort geförderten Arbeiten einzeln zu besprechen. Ein kurzer Rückblick auf die hauptsächlichsten Forschungsgebiete und die erzielten Ergebnisse vermag von den Leistungen des Laboratoriums wenigstens eine Vorstellung zu liefern. Im Vordergrund stehen die hauptsächlich von Hoppe selbst ausgeführten bahnbrechenden Untersuchungen über den Blutfarbstoff und die quantitative Blutanalyse. Das rein dargestellte Hämoglobin wird auf seine Zusammensetzung geprüft, seine spectroscopischen Eigenschaften im sauerstoffhaltigen wie im sauerstofffreien Zustande, ebenso die der Verbindung des Hämoglobins mit Kohlenoxyd erkannt, die Derivate derselben, Methämoglobin, Sulfmethämoglobin, Hämochromogen, Hämatin theils entdeckt, theils genauer festgestellt und damit die als Proteide benannte Gruppe der Eiweisskörper begründet, die Bedeutung des Hämoglobins als Sauerstoffträger und für die innere oder Gewebsathmung zuerst treffend gewürdigt, eine colorimetrische Methode zur Blutfarbstoffbestimmung vorgeschlagen und endlich die Beziehung des Hämoglobins zu den sonstigen thierischen Farbstoffen, insbesondere dem Gallenfarbstoff, richtig erkannt. Wesentlich Hoppe's und Pflüger's Verdienst ist es, die Beweise dafür geliefert zu haben, dass die Oxydationsprocesse in die Gewebe und nicht in das Blut zu verlegen sind. Auch Methoden zur Trennung der Blutkörperchen vom Serum und zur gesonderten Analyse ersterer wurden angegeben, der Nachweis von Nuclein in den weissen Blut- und in den Eiterzellen, von Lecithin in den rothen Blutkörperchen geliefert; man kann wohl sagen: die weit überwiegende Mehrzahl der den Blutfarbstoff betreffenden Funde und die Methode zur quantitativen Analyse des Gesamtblutes und der Blutkörperchen stammt von Hoppe.

Es reihen sich an Untersuchungen über die Eiweisskörper und deren Verdauungsproducte, der Nachweis der weiten Verbreitung der Globuline und die Aufstellung eines ersten brauchbaren synoptischen Systems der Eiweisskörper, das in der Hauptsache noch heute zutrifft, nur durch Hammarsten's Untersuchungen über die Nucleoalbumine, Nucleoproteide und die Caseine ein wenig modificirt. Daneben laufen physikalische Untersuchungen über Diffusion von Zuckerlösung gegen Wasser, wobei die neue Methode der polarimetrischen Prüfung der verschiedenen Flüssigkeitsschichten zur Ermittlung des Vordringens des Zuckers zur Anwendung gelangte. Ferner die Entdeckung des Protogons durch Liebreich im sogenannten Hirnfett, als dessen Spaltungsproducte Lecithin und Cerebrin erkannt wurden, die Studien von Diakonow und Miescher über die (phosphorhaltigen) Lecithine, Vitelline und Nucleine, über die Verbreitung des Lecithins in pflanzlichen und thierischen Theilen, des Glycogens in jungen wachsenden und pathologisch wuchernden Geweben, des Cholesterins als steten Begleiters der Fette. Ein Theil dieser Untersuchungen ist in Pflüger's Archiv veröffentlicht.

Als daher mit Beginn des Jahres 1872 die Errichtung einer deutschen Hochschule in dem wiedergewonnenen Strassburg feste

Form annahm, da war es selbstverständlich, dass sich auf Hoppe Aller Blicke richteten. So lieb ihm auch Tübingen geworden war, so betrachtete Hoppe es gleichsam als patriotische Pflicht, den an ihn ergangenen Ruf anzunehmen und für Deutschlands Ehre und Ruhm sich nach besten Kräften zu bethätigen. Mit Feuereifer ging er an die schwere Aufgabe, den Lehr- und Laboratoriumsunterricht, für den das aus der französischen Zeit überkommene Institut nur ungenügende Einrichtungen bot, so auszugestalten, dass nicht nur dem Lern-, sondern auch dem Forschungsbedürfniss Rechnung getragen wurde. Und schon nach Jahresfrist ward ihm die Genugthuung zu Theil, dass Deutsche und Ausländer, gleichwie früher nach Tübingen, so jetzt nach Strassburg zogen, um unter seiner Leitung praktisch zu arbeiten und Untersuchungen auszuführen.

Aus dieser Zeit kann ich aus eigener Erfahrung berichten, insofern ich im Winter 1874/75 und im Sommer 1875 zu Hoppe's Praktikanten zu gehören den Vorzug hatte. Ein frischer Geist echter Wissenschaftlichkeit und reger Arbeitsamkeit durchwehte das Laboratorium. Allen gab der Meister das schönste Beispiel von ausdauerndem Fleiss und von wissenschaftlichem Ernst: jeden Tag war er von 9—1 und von 3—6 Uhr auf dem Laboratorium, machte Vor- und Nachmittag seinen Rundgang durch die beiden Praktikantensäle, bei Jedem verweilend und sich nach den erzielten Fortschritten erkundigend, Jedermann zu helfen bereit, den allzu Eifrigen und Vorschneilen zur Wiederholung des Versuchs väterlich rathend, den ob der Misserfolge Verzagenden zur Ausdauer ermahmend und neue Wege, auf denen vielleicht zum Ziele zu gelangen sei,weisend.

Einen eigenartigen Genuss und reiche Belehrung boten die Vorlesungen über physiologische und pathologische Chemie. War auch Hoppe kein Schönredner, der durch die Diction hinriss, so war es die ungemein klare Darstellung und die scharfsinnige Entwicklung des Stoffes, welche um so mehr anzog und fesselte, als die ganze Behandlung für uns geradezu ein Novum war, hatten wir doch auf anderen Universitäten, mangels eines besonderen Vertreters der physiologischen Chemie, in den Vorträgen über Physiologie nicht Gelegenheit gehabt, in auch nur entfernt ähnlicher Weise den chemischen Theil der Disciplin zu hören und auch zu verstehen; von nicht geringem Interesse waren die Streiflichter, die er auf Pathologie und Therapie warf, insoweit sich dieselben auf chemischen Grundlagen aufbauen. In seiner Art einzig dastehend war auch das Publikum über chemische Toxicologie. Aus allen Vorlesungen gewann der mit dem Gegenstand schon etwas Vertraute reiche Anregung und neue Fragestellung für weitere Untersuchungen, insofern Hoppe auf die noch vorhandenen Lücken unseres Wissens nachdrücklich hinwies und eine scharfe Kritik an den Forschern übte, welche mit ihren Hypothesen weit über das thatsächlich Gefundene hinausschossen. Es wurde daher freudig begrüsst, als Hoppe sich entschloss, seine Vorlesungen über physiologische Chemie zu veröffentlichen; von 1877—1881 erschienen vier Hefte (Berlin, bei Hirschwald). Das den ganzen Stoff umfassende Werk stellt zugleich eine Fundgrube für die Litteratur der Disciplin dar und hat wegen der darin niedergelegten eigenen Anschauungen von Hoppe ein hohes Interesse, das ihm auch dann noch historischen Werth verleihen wird, wenn nach Decennien der Fortschritt der Wissenschaft das Lehrgebäude total umgestalten sollte.

Die in reicher Zahl im Strassburger Laboratorium geförderten Arbeiten wurden bis 1877, in gleicher Weise wie die letzten Tübinger Studien, in Pflüger's Archiv veröffentlicht. Im Frühjahr 1877 brachte Hoppe eine längst gehegte Lieblingsidee, die er schon im Vorwort zum ersten Heft der „Tübinger medicinisch-chemischen Untersuchungen“ angedeutet hatte, zur Ausführung. Schon lange war es schmerzlich empfunden worden, „dass es der medicinischen Chemie an eigenen Zeitschriften ganz fehlt und daher ihr zugehörige Abhandlungen in den verschiedensten Journalen oft zwischen ganz differenten Untersuchungen ein Unterkommen suchen müssen und aus diesem Grunde auch der Verfolgung dieser Litteratur sich erhebliche Schwierigkeiten in den Weg stellen.“ Unter Mitwirkung mehrerer Fachgenossen inaugurierte er die „Zeitschrift für physiologische Chemie“, von der seitdem bereits 20 Bände erschienen sind und die sich eine angesehene und geachtete Stellung errungen hat. Freilich hat auch sie das Ideal, das Hoppe vorgeschwebt hat, nicht erreicht, die Veröffentlichungen auf dem Gebiete der medicinischen Chemie einheitlich zu sammeln; die Zersplitterung ist heute noch fast ebenso gross wie vor 1877.

Ueber die wissenschaftlichen Leistungen Hoppe's und seiner Schüler aus der Strassburger Zeit (1872—1895) können wir uns kürzer fassen, steht doch diese Epoche noch in frischer Erinnerung. Es genüge daher, hier nur die hauptsächlichsten Forschungsrich-

tungen zu skizziren. Im Vordergrund stehen Hoppe's Studien über die Gährungsprocesse im allgemeinen und die Cellulosegährung im besonderen und daran anschliessend über die Huminsubstanzen, über die Unterschiede der Fäulniss bei Abschluss und bei Gegenwart von Luft (Sauerstoff), ferner die wichtigen Studien über Activirung des Sauerstoffs, über die Ursache und den Ablauf der Oxydationen im Körper, über Zersetzungsproducte des Blutfarbstoffs und ein neues Verfahren zur colorimetrischen Bestimmung des Hämoglobingehaltes, ferner über die Diffusion des Sauerstoffs in Wasser und die Respiration der Fische (mit Duncan), endlich über die chemischen Aenderungen der Lebensprocesse bei Sauerstoffmangel (mit Araki).

Auf sein Betreiben und genau seinen Wünschen entsprechend erstand das neue physiologisch-chemische Institut, das bis auf weiteres ein Vorbild für die Anlage derartiger Forschungsstätten bleiben wird. Die von Hoppe schon früher hervorgehobenen Mängel des Pettenkofer'schen Athemapparates, vor allem die Unmöglichkeit, den wichtigsten Factor des Gaswechsels, den Sauerstoffverbrauch direkt zu bestimmen, führten ihn zum Regnault-Reiset'schen Prinzip zurück, das den Sauerstoffverbrauch direkt und scharf zu bestimmen gestattet, aber nicht in einer für den Menschen und für länger dauernde Versuche geeigneten Form ausführbar schien. Hoppe hat diese Schwierigkeiten ingenios überwunden und in seinem neuen Institute eine luftdicht abschliessbare und ausgiebig ventilirbare Respirationskammer hergestellt, in welcher sich Menschen 24 Stunden und darüber ohne jede Belästigung aufhalten können und die nach Controllversuchen an Menschen und Thieren leistet, was man füglich verlangen kann.

Von den eigenen Untersuchungen abgesehen, wurden von seinen Assistenten und Schülern eine Reihe bedeutsamer Forschungen ausgeführt; es sei nur an E. Baumann, E. Herter (zum Theil im Verein mit C. Friedländer), J. v. Mering, A. Kossel, H. Landwehr und H. Thierfelder erinnert, die sämmtlich vom Hoppe'schen Laboratorium ihren Ausgang genommen haben.

Hoppe war von kleiner, hagerer Gestalt; die Wangen erschienen eingefallen, die Jochbogen traten stark hervor. So konnte er auf jeden, der ihn zum ersten mal sah, eher den Eindruck eines kränklichen Mannes machen. Dabei war er aber stets gesund und von einer seltenen körperlichen und geistigen Rüstigkeit. Wir erinnern uns noch mit Vergnügen, wie frisch und rege er uns vor nun fünf Jahren auf dem internationalen medicinischen Congress in Berlin erschienen ist. Ein hervorstechender Zug seines Charakters war ein Wohlwollen, das er jedem entgegenbrachte, von dem er die Ueberzeugung ernsten Strebens gewonnen. Dankbar gedenke ich selbst des aufrichtigen Interesses, das er mir als seinem ehemaligen Schüler bewahrte und von dem ich werthvolle Zeichen in Wort und Schrift empfangen habe. Schon rüsteten sich seine Schüler, anlässlich der am 26. December d. J. bevorstehenden Vollendung seines 70. Lebensjahres ihrer Verehrung und Dankbarkeit gegen den hochverdienten Lehrer Ausdruck zu geben — da traf uns die Schreckenskunde seines jähen Endes.

Wie wenige, durfte Hoppe ohne Ueberhebung von sich sagen: exegi monumentum aere perennius.

Die Geschichte der Wissenschaften wird seinen Namen in goldenen Lettern verzeichnen als des ersten Führers der medicinischen Chemie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

I. Munk (Berlin).